DIP

Messverstärker und Regler

Montage- und Betriebsanleitung

be
think
innovate

GRUNDFOS

Declaration of conformity

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product DIP, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

– Low Voltage Directive (2006/95/EC)*.
  Standard used: EN 61010-1:2001 (second edition).
– EMC Directive (2004/108/EC).
  Standards used: EN 61326-1:2006,
  EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009,
  EN 61000-3-3:2008.

* Only for products with operating voltage > 50 VAC or > 75 VDC.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions.

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt DIP, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

– Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)*.
  Norm, die verwendet wurde: EN 61010-1:2001 (zweite Ausgabe).
– EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
  Normen, die verwendet wurden: EN 61326-1:2006,
  EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009,
  EN 61000-3-3:2008.

* Nur für Produkte mit Betriebsspannungen > 50 VAC bzw. > 75 VDC.

Diese EG-Konformitätserklärung gilt nur, wenn sie in Verbindung mit der Grundfos Montage- und Betriebsanleitung veröffentlicht wird.

FR: Déclaration de conformité CE

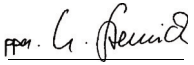
Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit DIP, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

– Directive Basse Tension (2006/95/CE)*.
  Norme utilisée : EN 61010-1:2001 (deuxième édition).
– Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).
  Normes utilisées : EN 61326-1:2006,
  EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009,
  EN 61000-3-3:2008.

* Convient uniquement aux produits avec tension de service > 50 VAC ou > 75 VDC.

Cette déclaration de conformité CE est uniquement valide lors de sa publication dans la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos.

Pfinztal, 1 June 2013



Ulrich Stemick
Technical Director
Grundfos Water Treatment GmbH
Reetzstr. 85, D-76327 Pfinztal, Germany

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Verwendete Symbole**	**3**
2.	**Allgemeines**	**4**
3.	**Bezeichnungen**	**4**
3.1	Typenschild	4
3.2	Typenschlüssel	4
4.	**Verwendungszweck**	**4**
5.	**Sicherheit**	**5**
5.1	Verpflichtung des Betreibers	5
5.2	Gefahrenabwehr	5
6.	**Technische Daten**	**5**
6.1	Allgemeine Daten	5
6.2	Elektronik	5
6.3	Reglerfunktionen	6
6.4	Messbereiche	6
7.	**Montage**	**7**
7.1	Transport und Lagerung	7
7.2	Auspacken	7
7.3	Voraussetzungen zur Montage	7
7.4	Montage des Gehäuses	8
8.	**Elektrische Anschlüsse**	**9**
8.1	Anschluss der Messzellen	12
8.2	Netzanschluss	14
8.3	Relaisausgänge	15
9.	**Bedienung**	**16**
9.1	Bedien- und Anzeigeelemente	16
9.2	Erstinbetriebnahme	16
9.3	Bei erneutem Einschalten	16
9.4	Grundeinstellung (ausschließlich im linken Display)	17
9.5	Hauptmenü	17
9.6	Kalibrierung (Cal) in beiden Displays	18
9.7	Handbetrieb (Man) in beiden Displays	18
9.8	Diagnosemenü "Service" in beiden Displays	18
9.9	Kontrollfelder im Display	19
9.10	Adaption	20
9.11	Software-Überblick	20
10.	**Entsorgung**	**21**

Warnung

Lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung vor der Montage. Montage und Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

Hinweis

Diese vollständige Montage- und Betriebsanleitung ist auch verfügbar auf der Website www.grundfos.com.

1. Verwendete Symbole

Warnung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden führen.

Achtung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.

Hinweis

Hinweise oder Anweisungen, die das Arbeiten erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.

2. Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die für Anwender des DIP wichtig sind:

- Technische Daten
- Anweisungen zu Inbetriebnahme, Anwendung und Wartung
- Sicherheitshinweise.

Wünschen Sie weitere Informationen oder treten Probleme auf, die in diesem Handbuch nicht ausführlich behandelt sind, wenden Sie sich bitte direkt an Grundfos.

Wir freuen uns, Ihnen mit unserem umfangreichen Know-how in Sachen Mess- und Regelungstechnik sowie beim Thema Wasseraufbereitung zur Seite stehen zu können.

Zusätzliche Anregungen, wie wir unsere Montage- und Betriebsanleitungen noch kundenfreundlicher gestalten können, nehmen wir jederzeit gerne entgegen.

3. Bezeichnungen

3.1 Typenschild

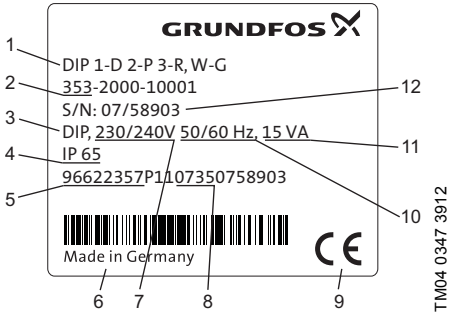


Abb. 1 Typenschild, DIP

Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung
2	Modell
3	Produktname
4	Schutzart
5	Produktnummer
6	Herstellungsland
7	Spannung [V]
8	Produktionsjahr und -woche
9	Prüfzeichen, CE-Zeichen usw.
10	Frequenz [Hz]
11	Leistungsaufnahme [VA]
12	Seriennummer

3.2 Typenschlüssel

Beispiel Typenschlüssel: DIP 1-D 2-P 3-R W-H.

Beispiel:	**DIP**	**1-D**	**2-P**	**3-R**	**W**	**-H**

Messverstärker und Regler

DIP	Dosing (Dosierung) Instrumentation (Messtechnik) Pool (Schwimmbad)

Eingangsparameter 1

D	Chlor (Cl_2) oder Chlordioxid (ClO_2) oder Ozon (O_3)

Eingangsparameter 2

P	pH

Eingangsparameter 3

R	Redox (ORP)

Montage

W	Wandmontage

Versorgungsspannung

G	1 x 230/240 V, 50/60 Hz
H	1 x 115/120 V, 50/60 Hz

4. Verwendungszweck

Der DIP Messverstärker und Regler dient zur Messung von Chlor (Cl_2), Chlordioxid (ClO_2) und/oder Ozon (O_3), pH und Redoxpotential und zur Regelung dieser Größen über geeignete Stellglieder im Rahmen der in diesem Handbuch beschriebenen Verwendungsmöglichkeiten.

Optional kann der CAN / RS 232 Umformer 95702009 zum Anschließen des DIP an eine speicherpgrogrammierbare Steuerung (SPS) verwendet werden.

Optional kann die Visualisierungssoftware Grundfos AquaVision II zur Visualisierung des DIP auf einem PC verwendet werden.

Warnung

Andere Verwendungszwecke gelten als nicht bestimmungsgemäß und sind nicht zulässig. Grundfos haftet nicht für Schäden, die durch falschen Gebrauch entstehen.

5. Sicherheit

5.1 Verpflichtung des Betreibers

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen mit dem DIP Messverstärker und Regler arbeiten zu lassen, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Sie sind mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut.
- Sie sind in die Benutzung des Gerätes eingewiesen.
- Sie haben die Warnhinweise und Handhabungssymbole gelesen und verstanden.

Außerdem ist der Betreiber dafür verantwortlich, dass dieses Handbuch in unmittelbarer Nähe des Gerätes und für das Bedienpersonal stets zugänglich aufbewahrt wird.

5.2 Gefahrenabwehr

Warnung

Installation und Anschluss des Gerätes und der zugehörigen Zusatzkomponenten darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!

Alle örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten!

Vor Anschließen des Stromkabels und der Relaiskontakte Stromversorgung abschalten!

Gerät nicht öffnen!

Wartung und Reparaturen nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen!

Achtung

Der Aufstellungsort muss so gewählt werden, dass das Gehäuse keinen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist.

Vor der Inbetriebnahme des DIP alle Einstellungen auf ihre Richtigkeit überprüfen!

6. Technische Daten

6.1 Allgemeine Daten

Leistungsaufnahme	Ca. 15 VA
Zulässige Umgebungstemperatur	0 °C bis +45 °C
Zulässige Lagertemperatur	-20 °C bis +65 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit	Maximal 90 % bei 40 °C (nicht kondensierend)
Gewicht	2 kg
Gehäuse	ABS-Kunststoff

6.2 Elektronik

Elektronik	16-Bit-Mikroprozessor
Display	2 hochauflösende Grafik-LCDs mit Hinterleuchtung
Relaisausgänge	3 Alarmrelais, 4 Regler-Schaltrelais (250 V/6 A, max. 550 VA), 1 Bereitschaftsrelais
Signaleingänge	Reglerstopp, Wassersensor
Signalausgänge	6 Analogausgänge 0/4-20 mA, max. Bürde 500 Ω
Frei einstellbare Analogausgänge für Messwerte	• Chlor, Chlordioxid, Ozon • pH • Redox • Temperatur
Stetigregelung (0/4-20 mA) für Messwerte	• Chlor, Chlordioxid, Ozon (linkes Display) • pH (rechtes Display)

6.3 Reglerfunktionen

Regelfunktionen	Grenzwertgeber, P, PI, PID: Zweipunktregler (Pulsfrequenz- oder Pulspausenregler), Dreipunktschrittregler mit/ohne Rückmelde-Potentiometer, Stetigregler
Grenzwert	(Grenzwertgeber) 0 bis 100 % des Messbereichs (in physikalischer Einheit des Messwertes)
Sollwerte	0 bis 100 % des Messbereichs (in physikalischer Einheit des Messwertes)
Proportional-bereich X_p	0,1 bis 3000 % (P-Anteil)
Nachstellzeit T_n	1 bis 3000 Sekunden, Auflösung 1 Sekunde (I-Anteil)
Vorhaltezeit T_v	1 bis 1000 Sekunden, Auflösung 1 Sekunde (D-Anteil)
Minimale Impulslänge	0,1 bis 10 Sekunden (mit Dreipunktschrittregler)
Minimale Betriebszeit	0,1 bis 10 Sekunden (mit Pulspausenregler)
Pulspausenzeit	1 bis 100 Sekunden (mit Pulspausenregler)
Maximale Pulsfrequenz	1 bis 180 Impulse pro Minute (mit Pulsfrequenzregler)
Hysterese	0 bis 50 % des Messbereichs (in physikalischer Einheit des Messwertes)
Grundlast	0 bis 50 % (mit Pulspausen-, Pulsfrequenz-, Stetig- oder Dreipunktschrittregler)
Maximale Dosierleistung	Grundlastdosierung bis 100 % Messbereichsendwert (mit Pulspausen- oder Pulsfrequenzregler, Dreipunktschrittregler mit Rückführung zum Nullpunkt)
Motorlaufzeit	10 bis 240 Sekunden, Auflösung 1 Sekunde (mit Dreipunktschrittregler ohne Rückführung zum Nullpunkt)
Schaltrichtung	Einstellbar auf Aufwärts- oder Abwärtsregelung
Regler-Schaltrelais	Einstellbar auf Pulspausenregelung, Pulsfrequenzregelung oder Grenzwertgeber
Stetigregler-ausgang	0-20 mA / 4-20 mA

6.4 Messbereiche

Cl_2	**ClO_2**	**O_3**	**pH**	**Redox (ORP)**
[mg/l]	**[mg/l]**	**[mg/l]**	**[pH]**	**[mV]**
0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 14,00	-1500 to +1500
0,00 - 1,00	0,00 - 1,00	0,00 - 1,00	2,00 - 12,00	0-1000
0,00 - 2,00	0,00 - 2,00	0,00 - 2,00	5,00 - 9,00	
0,00 - 5,00	0,00 - 5,00	0,00 - 5,00		
0,0 - 10,0	0,0 - 10,0			
0,0 - 30,0	0,0 - 50,0			

Hinweis ***Mit der Manü-Funktion "Andere" kann der Messbereich auf jeden Wertebereich innerhalb der oben genannten Grenzen eingestellt werden.***

7. Montage

7.1 Transport und Lagerung

- DIP vorsichtig transportieren, nicht fallen lassen!
- Kühl und trocken lagern.

7.2 Auspacken

1. DIP auf Beschädigung überprüfen.
   Beschädigte Geräte weder installieren noch anschließen!
2. Nach dem Auspacken baldmöglichst installieren.

Hinweis

Verpackungsmaterial aufbewahren oder nach örtlichen Vorschriften entsorgen.

7.3 Voraussetzungen zur Montage

- Trockener Raum
- Raumtemperatur: 0 °C bis 45 °C
- Erschütterungsfreier Montageort.

Achtung

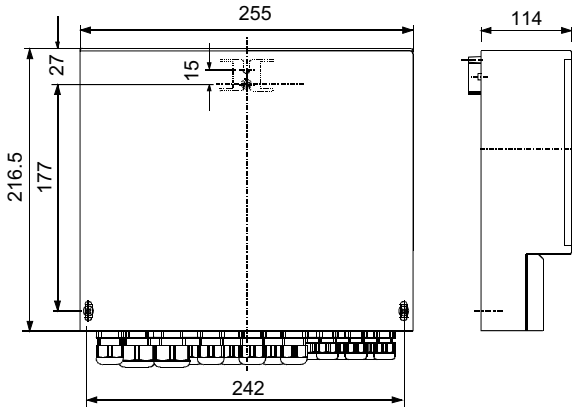
Bei Nichteinhalten der Montageanforderungen sind Beschädigungen des Messgerätes möglich!
Fehlerhafte Messungen sind möglich.

7.4 Montage des Gehäuses

Warnung

Vor Montage des DIP Stromversorgung abschalten!

Die Schutzart IP65 ist nur gewährleistet bei geschlossener Abdeckung und bei Verwendung entsprechender Kabelverschraubungen bzw. Blindkappen.

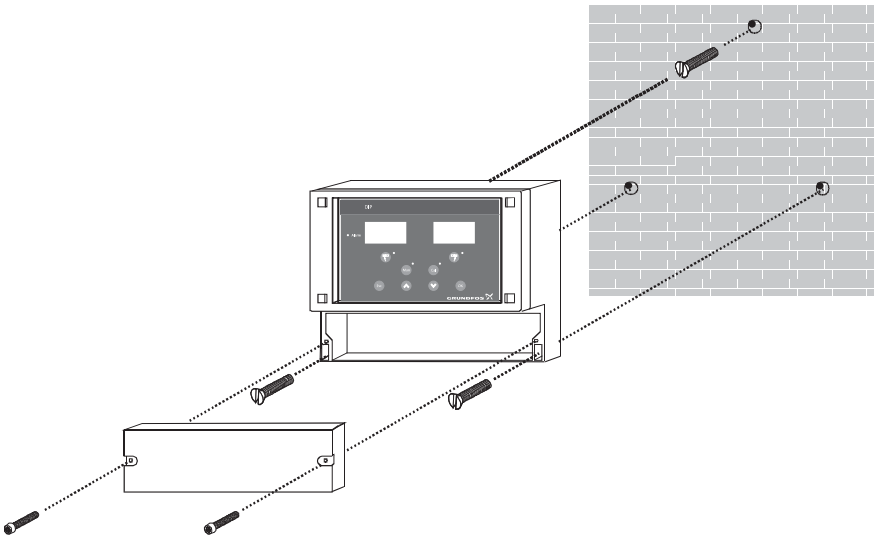


TM03 6755 3912

Abb. 2 Bohrbild

1. Drei Bohrungen (∅8) gemäß Bohrbild auf der Geräterückseite ausführen und mitgelieferte Dübel einsetzen.
2. Obere mittlere Schraube eindrehen.
3. Befestigungsöse (hinten an Gehäuse) auf die Schraube setzen.
4. Frontblende (Klemmenabdeckung) entfernen.
5. Die beiden unteren Schrauben einsetzen und Gerät durch Anziehen der Schrauben befestigen.
6. Klemmenabdeckung wieder anschrauben.

Achtung ***Dichtung nicht beschädigen!***
Dichtung muss exakt anliegen!



TM03 6756 3912

Abb. 3 Montagezeichnung

8. Elektrische Anschlüsse

Warnung

Vor Montage Stromversorgung abschalten!

Die Schutzart IP65 ist nur gewährleistet bei geschlossener Klemmenabdeckung und entsprechenden Kabelverschraubungen bzw. Blindkappen.

Warnung

Vor Anschließen des Stromkabels und der Relaiskontakte Stromversorgung abschalten! Aus Sicherheitsgründen muss der Schutzleiter sachgemäß angeschlossen sein!

Örtliche Sicherheitsbestimmungen beachten!

Kabelanschlüsse und Stecker vor Korrosion und Feuchtigkeit schützen.

Vor Anschließen der Netzanschlussleitung prüfen, ob die Versorgungsspannung auf dem Typenschild mit der örtlichen Versorgungsspannung übereinstimmt. Eine falsche Spannung könnte das Gerät zerstören!

Achtung

Zur Gewährleistung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) müssen die Eingangs- und Stromausgangsleitungen abgeschirmt sein!

Anschlussbild beachten!

Eingangs-, Stromausgangs- und Netzanschlussleitungen in getrennten Kabelkanälen verlegen.

Die Schutzart IP65 ist nur gewährleistet bei korrekt abgedichteter Klemmenabdeckung! Dichtung der Klemmenabdeckung nicht beschädigen!

Achtung

Dichtung der Klemmenabdeckung muss genau positioniert werden!

Dichtung nicht beschädigen!

Hinweis

Ungenutzte Klemmen bleiben offen.

1. Klemmenabdeckung vorne am Gerät entfernen.
2. Die entsprechenden Kabeldurchführungen verwenden und Schrauben vorsichtig anziehen.
3. Kabel für die Klemmen gemäß der Klemmenzuordnung des DIP anschließen.
4. Klemmenabdeckung wieder schließen, wobei die Dichtung genau positioniert sein muss.

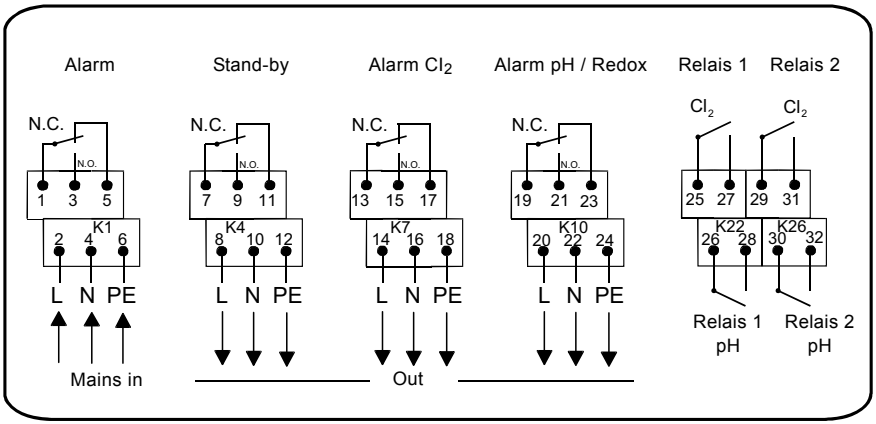


Abb. 4 Klemmen

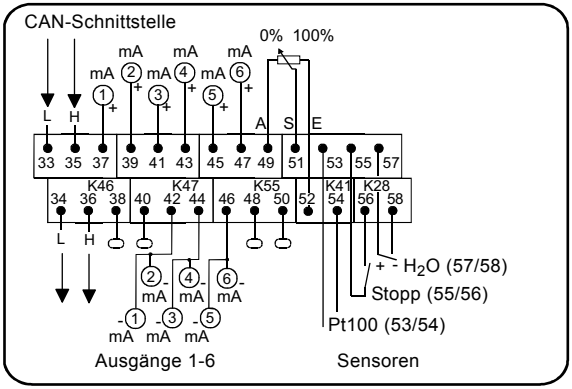


Abb. 5 Ausgangs- und Sensorklemmen

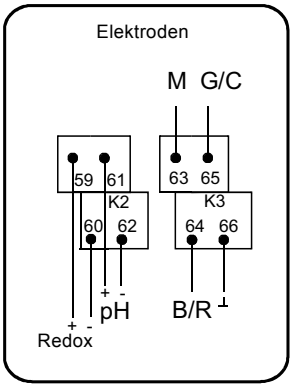
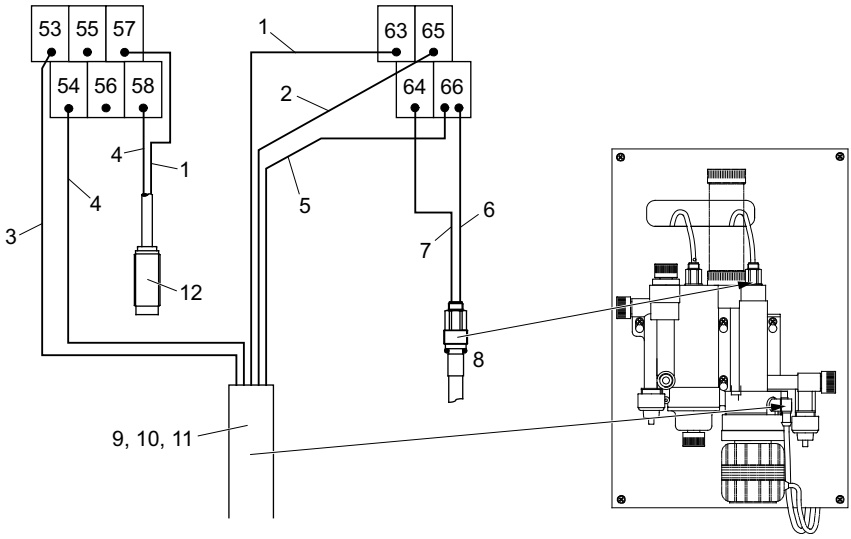


Abb. 6 Elektrodenklemmen

Legende der Klemmen

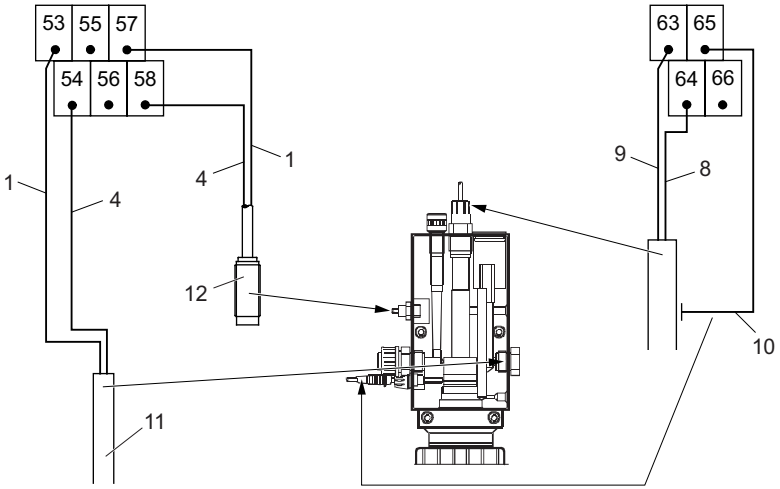
Pos.	**Beschreibung**
Alarm	Sammelalarm-Relais
Stand-by	Relais für Reservebetrieb
Alarm Cl_2	Alarmrelais für Chlor/Chlordioxid/ Ozon
Alarm pH	Alarmrelais für pH und Redox
N.O.	Schließer (Alarm-/Stand-by-Relais)
N.C.	Öffner (Alarm-/Stand-by-Relais)
Relais	Relais 1, 2 für Chlor/Chlordioxid/ Ozon und Relais 1, 2 für pH
Mains in	Eingang für Energieversorgung
(Mains) out	Ausgang für Energieversorgung (für Peripheriegeräte)
CAN-Schnittstelle	CAN-Bus-Schnittstelle
A S E	Rückmelde-Potentiometer 0-100 % (**A**nfang / **S**chleifer / **E**nde)
Ausgänge	**Stromausgänge**
1	Chlor, Chlordioxid, Ozon
2	pH
3	Redox
4	Temperatur
5	Stetigregler für Chlor, Chlordioxid, Ozon (linkes Display)
6	Stetigregler für pH (rechtes Display)
Sensoren	**Signaleingänge für Sensoren**
Pt100	Temperatursensor (53/54)
H_2O	Wassersensor (57/58)
Stopp	Regler Stopp (55/56)
Elektroden	**Messzellen, Elektroden und Einstabmessketten**
M	Messelektrode (AQC-D1/-D11/-D2/-D12/-D3/-D13)
B/R	Bezugselektrode (AQC-D1/-D11/-D2/-D12/-D3/-D13)
G/C	Gegenelektrode (AQC-D1/-D11/-D2/-D12/-D3/-D13)
Masse	AQC-D1/-D11/-D2/-D12/-D3/-D13
mV	Anschluss für Redox-Elektrode
pH	Anschluss für pH-Einstabmesskette

8.1 Anschluss der Messzellen



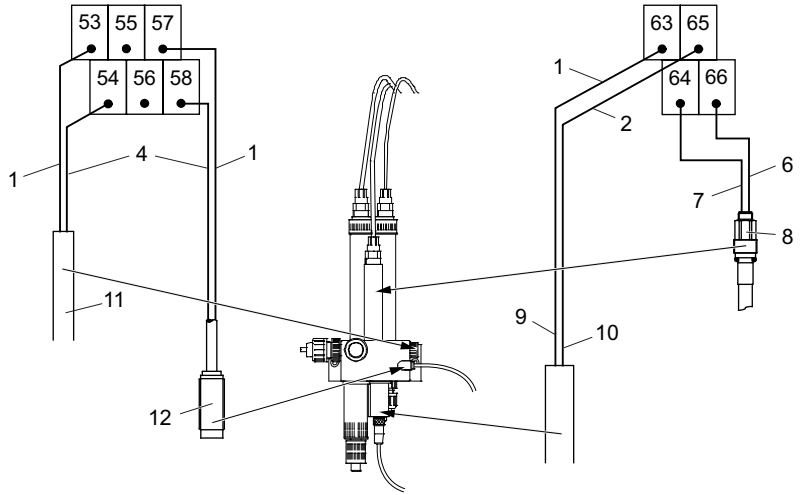
TM03 6760 3912

Abb. 7 Schaltbild der Messzellen AQC-D1/-D2/-D3



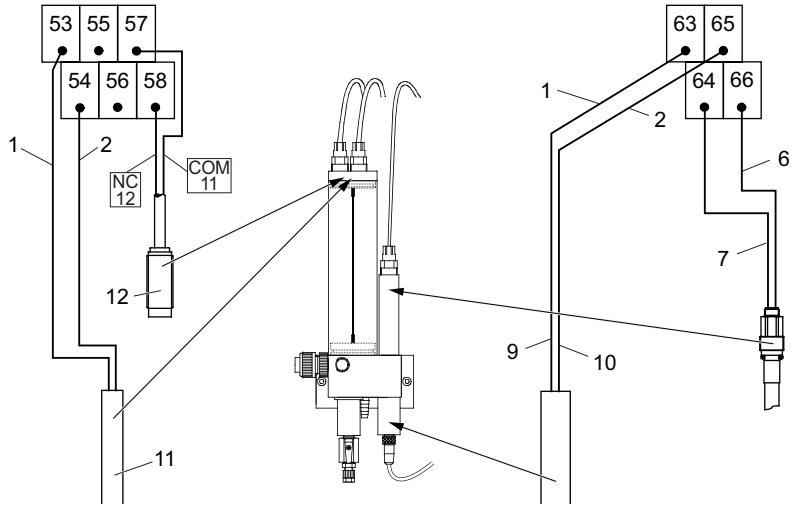
TM04 8614 3912

Abb. 8 Schaltbild der Messzelle AQC-D11



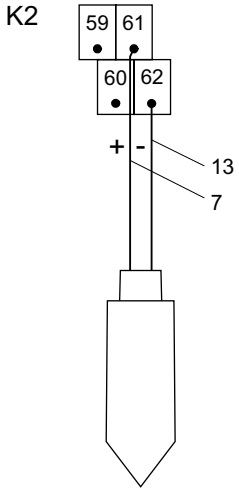
TM04 8615 3912

Abb. 9 Schaltbild der Messzelle AQC-D12



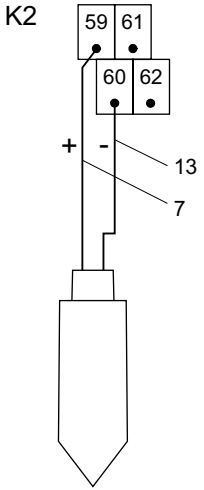
TM04 8616 3912

Abb. 10 Schaltbild der Messzelle AQC-D13



TM03 6435 3912

Abb. 11 Schaltbild der pH-Einstabmesskette



TM03 6436 3912

Abb. 12 Schaltbild der Redox-Elektrode

Pos.	Beschreibung
1	Braun
2	Weiß
3	Schwarz
4	Blau
5	Abschirmung
6	Außenleiter (Abschirmung)
7	Innenleiter
8	Bezugselektrode
9	Messelektrode
10	Gegenelektrode
11	Pt100 Temperatursensor
12	Wassersensor
13	Außenleiter

Kippschalter rechts oberhalb der Klemmenleiste

- Linker Kippschalter: CAN Abschluss-Widerstand bei Anschluss von 1 bis 12 DIP: Ist der DIP das letzte angeschlossene Mess- und Regelgerät an der CAN-Schnittstelle, muss der CAN-Abschlusswiderstand eingeschaltet sein ("2" nach links)!
  - – Kippschalter nach links (2): EIN
  - – Kippschalter nach rechts (1): AUS.
- Rechter Kippschalter: Muss bei Grundfos Messzellen auf "2" stehen (Kippschalter nach links)!

8.2 Netzanschluss

1. Schutzleiter (PE) an Klemme 6 anschließen.
2. Neutralleiter (N) an Klemme 4 anschließen.
3. Phase (L1) an Klemme 2 anschließen.

Ein- und Ausschalten des Geräts erfolgt durch Ein- und Ausschalten der Energieversorgung. Ein gesonderter Netzschalter ist am Gerät nicht vorhanden.

8.3 Relaisausgänge

Hinweis

Der Anschluss der Relaisausgänge hängt von der Anwendung und den zu kontrollierenden Geräten ab. Nachfolgend beschriebene Anschlüsse sind daher nur als Richtlinie zu verstehen.

Bei induktiven Lasten (auch Relais und Schütze) ist eine Entstörung nötig. Ist dies nicht möglich, sind die Relaiskontakte mit einer Schutzschaltung wie nachfolgend beschrieben zu schützen.

- Bei Wechselspannung:

Strom bis	Kondensator C		Widerstand R	
60 mA	10 nF	275 V	390 Ω	2 W
70 mA	47 nF	275 V	22 Ω	2 W
150 mA	100 nF	275 V	47 Ω	2 W
1,0 A	220 nF	275 V	47 Ω	2 W

- Bei Gleichspannung: Freilaufdiode zu Relais bzw. Schütz parallel schalten.

Achtung

Relaisausgänge mit einer entsprechenden Vorsicherung versehen!

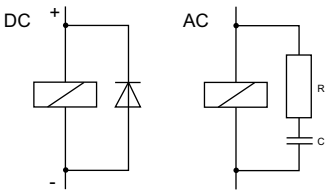


Abb. 13 Schutzschaltung, DC / AC

9. Bedienung

9.1 Bedien- und Anzeigeelemente

Der DIP verfügt über ein selbsterklärendes und leicht bedienbares Klartext-Bedienfeld.

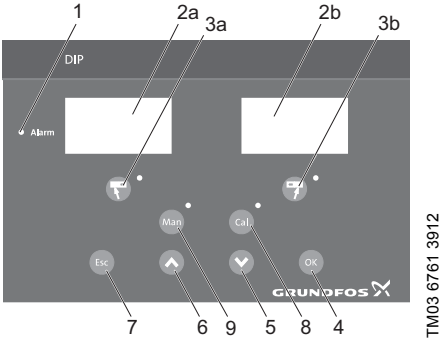


Abb. 14 Bedien- und Anzeigeelemente

Pos.	Beschreibung
Bedienelemente	
1	Rote Alarm-LED • Blinkt bei Störungen oder falschen Eingaben.
2a	Linkes Display für Chlor, Chlordioxid, Ozon, Temperatur
2b	Rechtes Display für pH, Redox
Tasten zur Auswahl des Displays (entsprechende LED leuchtet gelb)	
3a	Auswahl des linken Displays (Chlor, Chlordioxid, Ozon, Temperatur)
3b	Auswahl des rechten Displays (pH, Redox)
Bedientasten	
4	**[OK]** Taste: • Wechsel ins nächste Menü. • Ausgewählte Zeile oder ausgewählten Wert bestätigen.
5	**[Down]** Taste: • Eine Zeile nach unten springen. • Werte verkleinern.
6	**[Up]** Taste: • Eine Zeile nach oben springen. • Werte vergrößern.
7	**[Esc]** Taste: • Rückkehr zum vorigen Menü. – Die zuletzt eingegebenen Daten werden nicht verändert.
Funktionstasten mit gelber LED	
8	**[Cal]** Taste: • Umschalten zwischen Kalibrier- und Messmodus. – Im Kalibriermodus leuchtet die entsprechende LED.
9	**[Man]** Taste: • Wechselt zwischen Automatik- und Handbetrieb. – Im Handbetrieb leuchtet die entsprechende LED.

9.2 Erstinbetriebnahme

Nach Einschalten des Geräts und nach der Startanzeige:

- Im linken Display erscheint das Menü "Sprache" ("Sprache" wird abwechselnd in den verfügbaren Sprachversionen angezeigt).
- Im rechten Display erscheint die Anzeige "Programmversion".

Standardmäßig ist das linke Display aktiviert. Die LED neben der Auswahltaste des linken Displays (3a) leuchtet gelb.

1. Anwendersprache wählen.
2. Entsprechende Zeile mit Taste [Up] oder [Down] wählen und [OK] drücken.
   Danach erscheint die Anzeigeebene.

9.3 Bei erneutem Einschalten

Die Anzeigen erfolgen in der zuletzt gewählten Sprache.

Das Gerät zeigt nach den Startanzeigen auf beiden Displays die Messwerte der zuletzt ausgewählten Messungen (z. B. linkes Display: Chlor; rechtes Display: pH).

1. Ggf. die Auswahltaste (3a) für das linke Display drücken. Die entsprechende LED leuchtet gelb.
2. [OK] drücken um ins Hauptmenü für Chlor, Chlordioxid, Ozon zu gelangen (linkes Display).

9.4 Grundeinstellung (ausschließlich im linken Display)

Die Grundeinstellung wird im linken Display vorgenommen. Die LED neben der linken Auswahltaste muss gelb leuchten.

1. Im Hauptmenü "Grundeinstellung" mit Taste [Up] oder [Down] wählen und [OK] drücken.
2. Ggf. Code-Nummer für Vollberechtigung eingeben.
3. Parameter: Gewünschten Messwert auswählen.
   – Bei Chlormessung die Messung/Kompensation von pH und/oder Temperatur ein-/ausschalten.
   – Bei den anderen Messwerten die Messung/ Kompensation der Temperatur ein-/ausschalten.
   – Redox-Messung ein-/ausschalten.
4. Messzelle auswählen für Chlor (Cl_2), Chlordioxid (ClO_2), Ozon (O_3)
   – AQC-D1/-D11: mit motorischem Reinigungsantrieb
   – AQC-D2/-D12/-D3/-D13: mit hydromechanischem Reinigungsantrieb.
5. Messbereiche einstellen.
   Siehe Kapitel *6.4 Messbereiche*.
6. Regler für Chlor (Cl_2), Chlordioxid (ClO_2), Ozon (O_3) auswählen und konfigurieren. Bei der Messung von Chlor, Chlordioxid und Ozon sind zwei Arten der Dreipunktschrittregelung wählbar:
   – "Mit Rückmeldung": Stellgröße wird beim Stoppen des Reglers (Handbetrieb) auf null zurückgesetzt.
   – "Ohne Rückmeldung": Stellgröße bleibt beim Stoppen des Reglers auf der zuletzt erreichten Position.
7. Regler für pH auswählen und konfigurieren.
8. Wassersensor: Ggf. Wassersensor ein-/ ausschalten.
   Messzelle AQC-D2/-D12: Wassersensor muss eingeschaltet sein!
9. Datum/Uhrzeit: Ggf. aktuelle Zeit einstellen.
10. Code Funktion: Code-Nummern wenn gewünscht eingeben:
    – Code für Vollberechtigung eingeben. Ermöglicht für eine Stunde den Zugang zu allen Menüs und Funktionen.
    – Code für Kalibrier-Rechte eingeben. Ermöglicht für eine Stunde den Zugang zu Kalibrierung und Handbetrieb.
    – Wurde zuvor kein Code vorgegeben, besteht ungehinderter Zugriff auf alle Menüs, und sie sind nicht geschützt!
11. Stromausgänge: Stromschleifen einstellen.
12. CAN-Schnittstelle: Es können bis zu 12 Geräteadressen zugeordnet werden.
13. [Esc] drücken, um ins Hauptmenü zurückzukehren.

9.5 Hauptmenü

Reglerparameter und Alarmwerte einstellen (auf beiden Displays)

1. Mit der entsprechenden Auswahltaste das benötigte Display wählen.
2. Mit Taste [Up] oder [Down] "Regler" wählen und [OK] drücken.
   – Ggf. Code-Nummer für Vollberechtigung eingeben (für eine Stunde Zugang zu allen Menüs und Funktionen).
   – Regelparameter für die gewählten und konfigurierten Regler einstellen.
   – Ggf. Adaption beginnen und auf Adaptionsergebnisse zugreifen.
3. Mit Taste [Up] oder [Down] "Alarm" wählen und [OK] drücken.
   – Ggf. Code-Nummer für Vollberechtigung eingeben (für eine Stunde Zugang zu allen Menüs und Funktionen).
   – Alarmwerte einstellen.

9.6 Kalibrierung (Cal) in beiden Displays

Hinweis

Bei Chlormessung mit pH-Kompensation muss zuerst der pH-Wert kalibriert werden (rechtes Display). Beim Kalibrieren des Chlorwertes wird auf den kalibrierten pH-Wert zurückgegriffen.

1. Mit der entsprechenden Auswahltaste das benötigte Display wählen.
2. [Cal] drücken, um zur Kalibrierfunktion zu schalten.
3. Ggf. Code-Nummer für Kalibrierrechte (oder Vollberechtigung) eingeben.
4. Nach dem Umschalten zur Kalibrierfunktion leuchtet die LED neben der Taste [Cal] gelb.
   – Die erste Zeile zeigt den gewählten Messwert, z. B. Chlor, an.
5. Mit der Taste [Up] oder [Down] die Zeile "Messwert" auswählen.
6. Den photometrisch oder analytisch ermittelten Referenzwert eingeben oder eine der Pufferlösungen auswählen und [OK] drücken.

• Nur bei pH-Messung:
   – Nach Eingabe der Referenzwerte und Drücken von [OK] schaltet das Gerät automatisch auf "Temperatur".
   – Aktuelle Temperatur der Pufferlösungen eingeben und [OK] drücken.

Weitere Informationen über die Kalibrierung mit Pufferlösungen sind in den Anleitungen der jeweiligen Messzellen zu finden.

7. Danach werden die Daten vom Sensor automatisch eingelesen und kalibriert.
   – Direkt im Anschluss an die Kalibrierung wird automatisch das Kalibrierergebnis ausgegeben: Sensorsteigung (und bei pH-Messung: zusätzlich das Asymmetriepotential der Einstabmesskette).
8. "Kalibrierintervall": Nach der Anwahl von "Kalibrierintervall" startet eine Countdown-Funktion, die nach einem festgelegten Zeitraum den Alarm "Sensor kalibrieren" auslöst.

9.7 Handbetrieb (Man) in beiden Displays

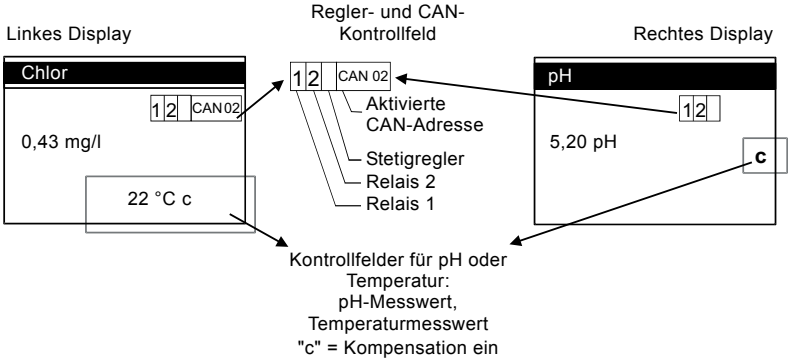
1. Mit der entsprechenden Auswahltaste das benötigte Display wählen.
2. Taste [Man] drücken um auf Handbetrieb zu schalten.
   – Die LED neben Taste [Man] leuchtet gelb.
3. Ggf. Code-Nummer für Kalibrierrechte (oder Vollberechtigung) eingeben.
   – Zugriff auf Kalibrierfunktion (Cal) und Handbetrieb (Man) für eine Stunde (mit einer Stunde Vollberechtigtung bei Zugriff auf alle Menüs und Funktionen).
4. Vorkonfigurierte Regler manuell fahren.
   Siehe Kapitel *9.9 Kontrollfelder im Display*.

9.8 Diagnosemenü "Service" in beiden Displays

1. Mit der entsprechenden Auswahltaste das benötigte Display wählen.
2. Im "Hauptmenü" "Service" mit Taste [Up] oder [Down] wählen und [OK] drücken.
   – Die Daten der letzten 10 Kalibrierungen und die Reglereinstellungen überprüfen (Messung von Desinfektionsmitteln oder pH).
   – Funktion von Stromausgängen / Relais / Display überprüfen.
   – U/min des Wassersensors abfragen (nur bei Messzelle AQC-D2/-D12).

9.9 Kontrollfelder im Display

Die Kontrollfelder für pH- und Temperaturmessung und/oder Kompensation erscheinen unten rechts im Display, wenn die entsprechenden Funktionen eingeschaltet wurden.



TM03 6762 3912

Abb. 15 Kontrollfelder im Display

Je nach Konfiguration der gewählten Regler werden die entsprechenden Reglerkontrollfelder oben rechts im Display angezeigt:

- Relais 1/2: bei vorkonfigurierten Grenzwertgebern / 2-Punkt-Reglern: leeres Feld bei Relais "Aus", gefülltes (invers dargestelltes) Feld bei Relais "Ein".
- Bei vorkonfiguriertem Stetigregler: Ein schwarzer Balken zeigt die aktuelle Dosierleistung an: leeres Feld bei 0 %, halb ausgefülltes Feld bei 50 % und ganz ausgefülltes Feld bei 100 %.

9.10 Adaption

Um die Reglereinstellung zu vereinfachen, kann eine Adaption gestartet werden. Die Adaption ist nur bei PI- und PID-Reglern möglich.

1. Im Menü "Regler) (Hauptmenü) unter "Adaption" mit "Start" die Adaption starten.
   – Automatische Rückkehr zu "Messwert".
   – Ein schwarzer Balken auf dem Display zeigt den Verlauf der Adaption an (siehe Abb. 16: Chlormessung bei Adaption Stetigregler).
   – Die LED neben der Taste [Man] blinkt während der gesamten Adaption.

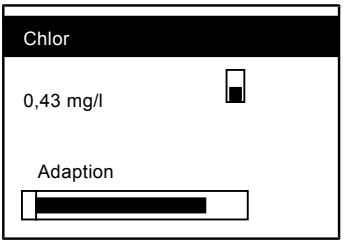


Abb. 16 Display: Adaption

Die konfigurierten Regler können nur nacheinander adaptiert werden.

- Bei Aufwärtsregelung muss der Messwert mehr als 10 % (pH: 1,5 %) unter dem Sollwert liegen.
- Bei Abwärtsregelung muss der Messwert mehr als 10 % (pH: 1,5 %) über dem Sollwert liegen.
- Im Fehlerfall tritt direkt nach dem Start die Meldung "Startbedingungen falsch" auf.
- Nach Beendigung der Adaption erscheint die Meldung "Adaptation erfolgreich".

2. Zum Beenden [OK] oder [Esc] drücken.
   – Die ermittelten Reglerwerte werden automatisch bei der Parametrierung des Reglers übernommen. Sie werden im Adaptionsmenü unter "Adapt. Ergebnis" angezeigt.
   – Bei einer nicht erfolgreichen Adaption erscheint die Mitteilung "Adaption fehlgeschlagen".
3. Zum Beenden [OK] oder [Esc] drücken.

Die Adaption wird abgebrochen:

- wenn eine Fehlermeldung während der Adaption auftritt.
- wenn der Regler auf Handbetrieb umgeschaltet wird.
- wenn die Totzeit mehr als 1 h beträgt.
- wenn die gesamte Messzeit mehr als 2 h beträgt.

Bei einer nachträglichen Änderung des Sollwertes werden die ermittelten Reglerparameter automatisch kompensiert.

Hinweis

Bei eingeschalteter Temperatur-/ Redox-Messung wird während der Adaption die Redox- und Temperaturkompensation nicht angezeigt.

9.11 Software-Überblick

Hinweis

Vorausgesetzt, es wurden Zugangs-Codes gesetzt, sind einige Menüs (und Untermenüs) sowie die Funktionen Cal und Man vor unautorisierten Zugriffen geschützt.

Hauptmenüs

- Siehe Kapitel *Regler (linkes + rechtes Display)*
- Siehe Kapitel *Alarm (linkes + rechtes Display)*
- Siehe Kapitel *Service (linkes + rechtes Display)*
- Siehe Kapitel *Grundeinstellung (nur linkes Display)*.

Funktionstasten

- Cal, siehe Kapitel *Kalibrierfunktion (linkes + rechtes Display)*
- Man, siehe Kapitel *Handbetrieb (linkes + rechtes Display)*.

Regler (linkes + rechtes Display)

Vollberechtigung erforderlich

- Relais 1 / 2
  – Reglerparameter für Chlor, Chlordioxid, Ozon (linkes Display)
  – Reglerparameter für pH (rechtes Display).
- Stetigregler
  – Reglerparameter für Chlor, Chlordioxid, Ozon (linkes Display)
  – Reglerparameter für pH (rechtes Display).

Alarm (linkes + rechtes Display)

Vollberechtigung erforderlich

- Alarmeinstellungen
  – Alarmwerte (Schaltpunkte)
  – Schaltrichtung
  – Hysterese
  – Alarmverzögerung
- Dosierzeit-Überwachung
  – maximale Dosierzeit (bei konstanter Dosierleistung von 100 %)
- Redox-Dosierstopp
  – Einstellung auf rechtem Display
  – Eingabe von Grenzwerten (mV) für Chlor, Chlordioxid oder Ozon für Dosierstopp.

Service (linkes + rechtes Display)

- Kalibrier-Logbuch
  - Kalibrierdaten (die letzten 10 Kalibrierungen)
  - Messwert
- Reglereinstellungen abfragen
- Funktion der Stromausgänge überprüfen
- Funktion der Relais überprüfen
- Funktion des Displays überprüfen.

Grundeinstellung (nur linkes Display)

Vollberechtigung erforderlich

- Sprache auswählen
- Parameter: Messwerte
- Messzelle auswählen
- Messbereich auswählen
- Reglerparameter für Chlor, Chlordioxid, Ozon
- Reglerparameter für pH
- Wassersensor ein-/ausschalten
- Zeiteinstellung
- Code-Funktion
- Display-Kontrast
- Speichern der Benutzereinstellungen
- Benutzereinstellungen reaktivieren
- Zurückstellen auf Werkseinstellungen (Code 6742)
- Stromausgänge: Stromausgänge den Messbereichen zuordnen
- CAN-Schnittstelle
- Programmversion.

Kalibrierfunktion (linkes + rechtes Display)

Kalibrierberechtigung erforderlich

- Kalibrierung ausgewählter Parameter
  - Chlor, Chlordioxid, Ozon (linkes Display)
  - pH (rechtes Display).

Handbetrieb (linkes + rechtes Display)

Kalibrierberechtigung erforderlich

- Vorkonfigurierte Regler manuell fahren
  - Chlor, Chlordioxid, Ozon (linkes Display)
  - pH (rechtes Display).

10. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden. Nutzen Sie entsprechende Entsorgungsgesellschaften. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhu Road, Jin Qiao Export Processing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Centre No. 8 Xing Yi Rd.
Hongqiao Development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-21 6122 5222
Telefax: +86-21 6122 5333

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfinztal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Phone: +91-44 4596 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg. 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo,
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Grundfos (PTY) Ltd.
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
(Box 333) Lunnagårdsgatan 6
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS ALLDOS International AG
Schönmattstraße 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: grundfosalldos-CH@grundfos.com

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 06.05.2013

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

96681479 0713

ECM: 1118101